

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144270

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 09-308663

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 11.11.1997

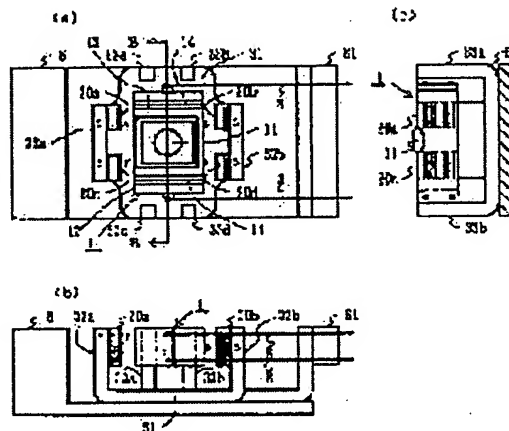
(72)Inventor : TOMITA HIROSHI

## (54) OPTICAL PICKUP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup which is miniaturized and efficiently controls an objective lens position with a little drive current.

**SOLUTION:** This optical pickup is constituted so that a movable part consisting of the objective lens 11, a hold body holding the objective lens 11 and a focus coil 13 and a tracking coil 14 moving the objective lens 11 arranged on the hold body is arranged in a magnetic field formed by magnets arranged so that same poles are opposed. In such a case, at least two pieces of bar-like projections respectively consisting of magnetic bodies of the nearly same height as the height of the magnets and forming a magnetic circuit together with the magnets are provided on each two sides in the direction orthogonal to the opposed magnets.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-144270

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-308663

(22) 出願日 平成9年(1997)11月11日

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号

(72) 発明者 富田 博

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番28号

富士通テン株式会社内

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ

(57) 【要約】

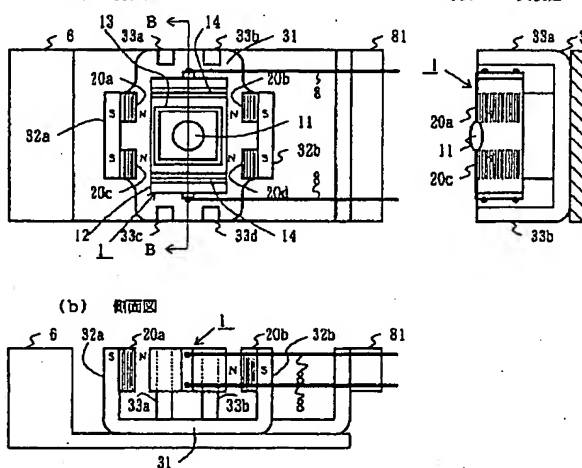
【課題】 光ピックアップの小型化と少ない駆動電流で効率よく対物レンズの位置制御が可能な光ピックアップを提供する。

【解決手段】 対物レンズと、対物レンズを保持する保持体と、保持体に配設され対物レンズを磁界内で可動させるフォーカスコイル及びトラッキングコイルからなる可動部が、同極が対面するように配設された磁石で形成される磁界内に配置されてなる光ピックアップにおいて、対面する磁石と直角の方向の2辺にそれぞれ磁石の高さと概略同じ高さの磁性体からなり磁石と共に磁気回路を形成する棒状突起が少なくとも2本ずつの設けられている。

本発明の第1の実施例の光ピックアップの要部構造を説明するための図

(a) 上面図

(c) B矢視図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズと、該対物レンズを保持する保持体と、該保持体に配設され前記対物レンズを磁界内で可動させるフォーカスコイルとトラッキングコイルからなる可動部が、同極が対面するように配設された磁石で形成される磁界内に配置されてなる光ピックアップにおいて、

前記対面する磁石と直角の方向の2辺にそれぞれ前記磁石の高さと概略同じ高さの磁性体からなり前記磁石と共に磁気回路を形成する棒状突起が少なくとも2本ずつの設けられてなることを特徴とする光ピックアップ。

【請求項2】 前記棒状突起のうち、対面する2辺に設けられた対面して対を形成する2本の棒状突起は、前記2本の棒状突起の先端部分が平行に形成され、根元部分が互いに離反するように形成されてなることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項3】 前記棒状突起のうち、同一辺に設けられた並列して対を形成する2本の棒状突起は、前記2本の棒状突起の先端部分が平行に形成され、根元部分が互いに接近するように形成されてなることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項4】 前記棒状突起の前記磁石と対面する面には、前記磁石と異極が対面するように第2の磁石が配設されてなることを特徴とする請求項1記載の光ピックアップ。

【請求項5】 前記棒状突起の前記磁石と反対側の面には、前記磁石と異極が対面するように第3の磁石が配設されてなることを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ。

【請求項6】 前記同一辺に設けられた並列して対を形成する2本の棒状突起の間には、前記磁石と異極が対面するように少なくとも2本の磁石が、前記棒状突起の前記磁石とは反対側に離間して架橋するように配設されてなることを特徴とする請求項3記載の光ピックアップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクの記憶・再生装置に用いる光ピックアップに係り、特に、小型化と少ない駆動電流で効率よく対物レンズの位置制御が可能な光ピックアップに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図8は従来の光ピックアップの要部構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)は側面図、(c)はB矢視図である。図9は従来の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。以下、図に従って説明する。

【0003】1は対物レンズ11の位置を制御するためにワイヤ8に懸架され磁界内に配設された可動部で、照射光（レーザ光）を光ディスク上に集束させる対物レン

ズ11、対物レンズ11を保持するホルダ（保持体）12、ホルダ12に捲かれ磁界内で可動部1を光ディスクに対して上下（前後）方向に移動させるフォーカスコイル13と光ディスクに対して半径方向（ラジアル方向）に移動させるトラッキングコイル14で構成される。2

（2a、2b）は同極が対面するようにヨーク部72

（72a、72b）に固定された永久磁石である。7は磁気回路を形成し可動部1の位置を制御する磁性体のヨークで、永久磁石2を固定し対面してベース部71に立直するように形成された一对のヨーク部72（72a、72b）で構成される。尚、ヨーク7はプレス及び曲げ加工によりベース部71、ヨーク部72が一体で形成されている。8は可動部1を磁界内で浮動可能に懸架する4本のワイヤで、ワイヤ8の一端は可動部1のホルダ12に固定され、他端は可動部1の振動を減衰させるためのダンパ81を介して光ピックアップ本体6に固定されている。また、ワイヤ8はフォーカスコイル13及びトラッキングコイル14への駆動電流の供給路も兼ねている。

【0004】次に、光ピックアップの動作について述べる。対物レンズ11をフォーカス方向（図8（b）では上下方向）に移動させる場合には、フォーカスエラー検出回路の出力を基にフォーカスコイル13に移動量に対応した駆動電流（サーボ電流）を供給する。また、トラッキング方向（ラジアル方向）に移動させる場合には、トラッキングエラー検出回路の出力を基にトラッキングコイル14に移動量に対応した駆動電流を供給する。この時、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14に供給された電流と、永久磁石2により形成される磁界が交錯することにより、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14に駆動力が発生する。その結果、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14の捲かれたホルダ12、つまり対物レンズ11を所定方向に所定量だけ移動できる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の光ピックアップにおいては、同極が対面するように配置された一对の永久磁石に2により形成される磁力線は磁気抵抗の少ないヨーク部72の方向に流れ、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14の方向の磁束は少なくなる。そのため、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14に供給する駆動電流に対して可動部1、つまり対物レンズ11を移動させる効率が悪くなるという問題がある。また、漏れた磁力線が光ピックアップの他の部分と干渉しないように空間的に余裕をとる必要があり、光ピックアップの小型化及び可動部の形状が大きく制限される。

【0006】本発明は、このような問題を解決するもので、光ピックアップの小型化と少ない駆動電流で効率よく対物レンズの位置制御が可能な光ピックアップを提供

することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、対物レンズと、該対物レンズを保持する保持体と、該保持体に配設され前記対物レンズを磁界内で可動させるフォーカスコイルとトラッキングコイルからなる可動部が、同極が対面するように配設された磁石で形成される磁界内に配置されてなる光ピックアップにおいて、前記対面する磁石と直角の方向の2辺にそれぞれ前記磁石の高さと概略同じ高さの磁性体からなり前記磁石と共に磁気回路を形成する棒状突起が少なくとも2本

【0008】また、前記棒状突起のうち、対面する2辺に設けられた対面して対を形成する2本の棒状突起は、前記2本の棒状突起の先端部分が平行に形成され、根元部分が互いに離反するように形成されてなることを特徴とするものである。また、前記棒状突起のうち、同一辺に設けられた並列して対を形成する2本の棒状突起は、前記2本の棒状突起の先端部分が平行に形成され、根元部分が互いに接近するように形成されてなることを特徴とするものである。

【0009】また、前記棒状突起の前記磁石と対面する面には、前記磁石と異極が対面するように第2の磁石が配設されてなることを特徴とするものである。また、前記棒状突起の前記磁石と反対側の面には、前記磁石と異極が対面するように第3の磁石が配設されてなることを特徴とするものである。また、前記同一辺に設けられた並列して対を形成する2本の棒状突起の間には、前記磁石と異極が対面するように少なくとも2本の磁石が、前記棒状突起の前記磁石とは反対側に離間して架橋するように配設されてなることを特徴とするものである。

【0010】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例の光ピックアップの要部構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)は側面図、(c)はB矢視図である。図2は本発明の第1の実施例の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。図3は本発明の第1の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。以下、図に従って説明する。

【0011】1は対物レンズ11の位置を制御するためにワイヤ8に懸架され磁界内に配設された可動部で、照射光（レーザ光）を光ディスク上に集束させる対物レンズ11、対物レンズ11を保持するホルダ（保持体）12、ホルダ12に捲かれ磁界内で可動部1を光ディスクに対して上下（前後）方向に移動させるフォーカスコイル13と光ディスクに対して半径方向（ラジアル方向）に移動させるトラッキングコイル14で構成される。20（20a～20d）は同極が対面するように主ヨーク

部32（32a、32b）に固定された永久磁石である。3は磁気回路を形成し可動部1の位置を制御する磁性体（例えば、鉄等）のヨークで、永久磁石20を固定し対面してベース部31に立直するように形成された一対の主ヨーク部32（32a、32b）、永久磁石20（20a～20d）とは直角方向にベース部31に立直するように概略主ヨーク部32（32a、32b）と同一の高さに磁性体で形成された2対の補助ヨーク部（棒状突起）33（33a～33d）で構成される。尚、ヨーク3はプレス及び曲げ加工によりベース部31、主ヨーク部32、補助ヨーク部33が一体で形成されている。8は可動部1を磁界内で浮動可能に懸架する4本のワイヤで、ワイヤ8の一端は可動部1のホルダ12に固定され、他端は可動部1の振動を減衰させるためのダンパ81を介して光ピックアップ本体6に固定されている。また、ワイヤ8はフォーカスコイル13及びトラッキングコイル14への駆動電流の供給路も兼ねている。

【0012】次に、光ピックアップの動作について述べる。対物レンズ11をフォーカス方向（図1（b）では上下方向）に移動させる場合には、フォーカスエラー検出回路の出力を基にフォーカスコイル13に移動量に対応した駆動電流（サーボ電流）を供給する。また、トラッキング方向（ラジアル方向）に移動させる場合には、トラッキングエラー検出回路の出力を基にトラッキングコイル14に移動量に対応した駆動電流を供給する。

【0013】この時、図2のごとく永久磁石20から補助ヨーク部33、ベース部31を経由して主ヨーク部32に至る新たな磁気回路が形成され、永久磁石20から漏れて直接主ヨーク部32に戻っていた磁力線は、矢印のごとく永久磁石20から磁性体で形成された補助ヨーク部33の方向に（例えば、永久磁石20aから概略直角に曲げられて補助ヨーク部33aの方向に）誘導される。その結果、外部に漏れる磁束が減少し近接する部品の影響がなくなり光ピックアップの小型化が可能になる。また、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14への磁束密度も高くなり、少ない駆動電流で対物レンズ11の位置制御が可能になる。

【0014】また、2本の補助ヨーク部の間（33aと33bの間、33cと33dの間）が空いていることにより、他の部品の配置も可能になり、補助ヨーク部33を設けることによるヨークの大型化も防止できる。以上のように本実施例では、補助ヨーク部33を配設することにより空間に漏れていた磁束を補助ヨーク部33の方向に誘導でき、光ピックアップの小型化と駆動力を大きくできる。

【0015】尚、図3に示すように、補助ヨーク部33（33a～33d）に対応する永久磁石20（20a～21d）とは反対の極を磁気回路の内側に向けて補助磁石21（永久磁石で21a～21d）を配設することにより、磁力線の形状は同じで磁束密度を一層高めること

ができ、さらに、少ない駆動電流で対物レンズの位置制御が可能になる。

【0016】図4は本発明の第2の実施例の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。図5は本発明の第2の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。以下、図に従って説明する。

【0017】4は磁気回路を形成し可動部1の位置を制御する磁性体(例えば、鉄等)のヨークで、永久磁石20を固定し対面してベース部41に立直するように形成された一対の主ヨーク部42(42a、42b)、永久磁石20(20a~20d)とは直角方向にベース部41に立直するように概略主ヨーク部42(42a、42b)と同一の高さに磁性体で形成された2対の補助ヨーク部(棒状突起)43(43a~43d)で構成される。尚、対面する補助ヨーク部43aと43c、補助ヨーク部43bと43dは先端部が平行で、根元部がラジアル方向に離れるように形成されている。また、ヨーク4はプレス及び曲げ加工によりベース部41、主ヨーク部42、補助ヨーク部43部が一体で形成されている。尚、可動部1及び永久磁石20は第1の実施例と名称、機能及び作用が同じであるので、同一番号を付し説明は省略する。

【0018】補助ヨーク部43が第1の実施例と同様に、図4のごとく永久磁石20から補助ヨーク部43、ベース部41を経由して主ヨーク部42に至る新たな磁気回路を形成して、永久磁石20から漏れて直接主ヨーク部42に戻っていた磁力線は、矢印のごとく永久磁石20から磁性体で形成された補助ヨーク部43の方向に誘導する。この時、補助ヨーク部43の根元部分が対面する永久磁石20から遠ざかっているため、永久磁石20から補助ヨーク部43の根元部分に漏れる磁束もなくなり、永久磁石20と補助ヨーク部43間で平行で均一な磁界が形成される。その結果、外部に漏れる磁束が一層減少し近接する部品の影響がなくなり光ピックアップの小型化が可能になる。また、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14への磁束密度も高くなり、少ない駆動電流で対物レンズ11の位置制御が可能になる。

【0019】以上のように本実施例では、補助ヨーク部43を配設することにより空間に漏れていた磁束を補助ヨーク部の方向に誘導でき、光ピックアップの小型化と駆動力を大きくできる。尚、図5に示すように、補助ヨーク部43(43a~43d)に対応する永久磁石20(20a~21d)とは反対の極を磁気回路の内側に向けて補助磁石22(永久磁石で22a~22d)を配設することにより、磁力線の形状は同じで磁束密度を一層高めることができ、さらに、少ない駆動電流で対物レン

ズの位置制御が可能になる。

【0020】図6は本発明の第3の実施例の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。図7は本発明の第3の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図で、(a)は上面図、(b)はA矢視図、(c)はB矢視図である。以下、図に従って説明する。

【0021】5は磁気回路を形成し可動部1の位置を制御する磁性体(例えば、鉄等)のヨークで、永久磁石20を固定し対面してベース部51に立直するように形成された一対の主ヨーク部52(52a、52b)、永久磁石20(20a~20d)とは直角方向にベース部51に立直するように概略主ヨーク部52(52a、52b)と同一の高さに磁性体で形成された2対の補助ヨーク部(棒状突起)53(53a~53d)で構成される。尚、対面する補助ヨーク部53aと53c、補助ヨーク部53bと53dは先端部が平行で、根元部がタンジェンシャル方向に離れるように形成されている。また、ヨーク5はプレス及び曲げ加工によりベース部51、主ヨーク部52、補助ヨーク部53部が一体で形成されている。尚、可動部1及び永久磁石20は第1の実施例と名称、機能及び作用が同じであるので、同一番号を付し説明は省略する。

【0022】補助ヨーク部53が第1の実施例と同様に、図6のごとく永久磁石20から補助ヨーク部53、ベース部51を経由して主ヨーク部52に至る新たな磁気回路を形成して、永久磁石20から漏れて直接主ヨーク部52に戻っていた磁力線は、矢印のごとく永久磁石20から磁性体で形成された補助ヨーク部53の方向に誘導する。この時、補助ヨーク部53の根元部分が対面する永久磁石20から遠ざかっているため、永久磁石20から補助ヨーク部53の根元部分に漏れる磁束もなくなり、永久磁石20と補助ヨーク部53間で平行な磁界が形成される。その結果、外部に漏れる磁束が一層減少し近接する部品の影響がなくなり光ピックアップの小型化が可能になる。また、フォーカスコイル13及びトラッキングコイル14への磁束密度も高くなり、少ない駆動電流で対物レンズ11の位置制御が可能になる。

【0023】以上のように本実施例では、補助ヨーク部53を配設することにより空間に漏れていた磁束を補助ヨーク部53の方向に誘導でき、光ピックアップの小型化と駆動力を大きくできる。尚、図7に示すように、補助ヨーク部53(53a~53d)に対応する永久磁石20(20a~21d)とは反対の極を磁気回路の内側に向けて両補助ヨーク部53に架橋するように2本の補助磁石23(永久磁石で23a~23d)を配設することにより、磁束密度を一層高めることができ、さらに、少ない駆動電流で対物レンズの位置制御が可能になる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、光ピックアップの小型化と少ない駆動電流で効率よく対物レンズの位置制御が可能な光ピックアップが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の光ピックアップの要部構造を説明するための図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例の光ピックアップのヨークの構成を説明するための図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例の光ピックアップの他のヨークの構成を説明するための図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施例の光ピックアップのヨークの構成を説明するための図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施例の光ピックアップの他のヨークの構成を説明するための図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施例の光ピックアップのヨー

クの構成を説明するための図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施例の光ピックアップの他のヨークの構成を説明するための図である。

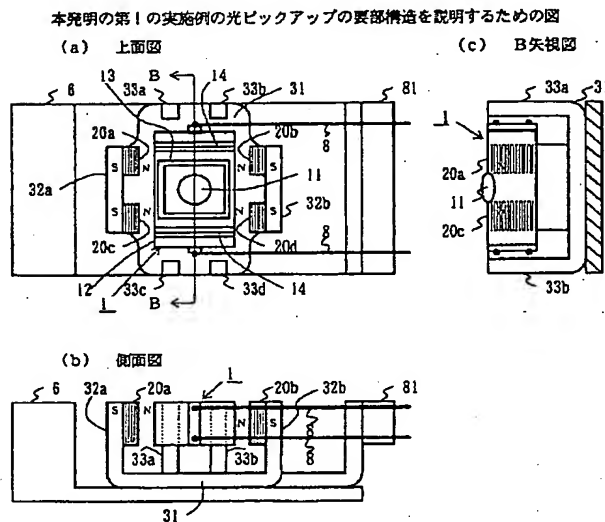
【図 8】従来の光ピックアップの要部構造を説明するための図である。

【図 9】従来の光ピックアップのヨークの構成を説明するための図である。

【符号の説明】

- 1・・・可動部、  
 20・・・永久磁石、  
 11・・・対物レンズ、  
 23・・・補助磁石、  
 12・・・ホルダ、  
 31、41、51・・・ベース部、  
 13・・・フォーカスコイル、  
 32、42、52・・・主ヨーク部、  
 14・・・トラッキングコイル、  
 33、43、53・・・補助ヨーク部、  
 3、4、5・・・ヨーク。

【図 1】



【図 2】

本発明の第 1 の実施例の光ピックアップのヨークの構成を説明するための図

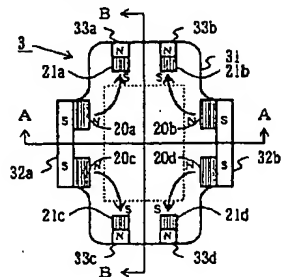
(a) 上面図 (c) B 矢視図

(b) A 矢視図

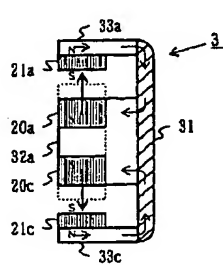
【図3】

本発明の第1の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図

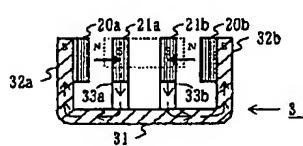
(a) 上面図



(c) B矢視図



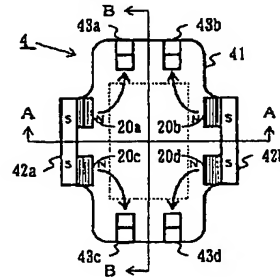
(b) A矢視図



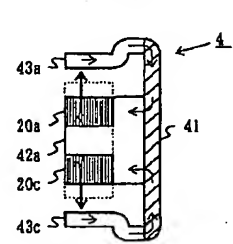
【図4】

本発明の第2の実施例の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図

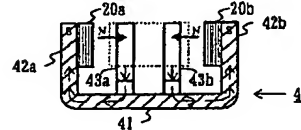
(a) 上面図



(c) B矢視図



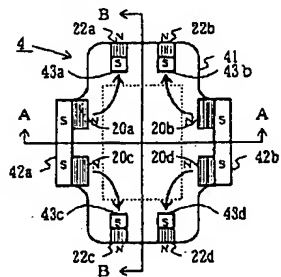
(b) A矢視図



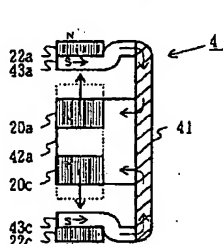
【図5】

本発明の第2の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図

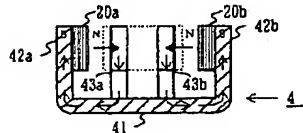
(a) 上面図



(c) B矢視図



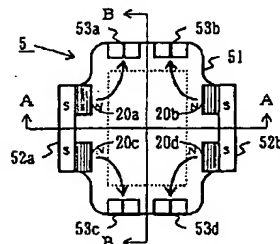
(b) A矢視図



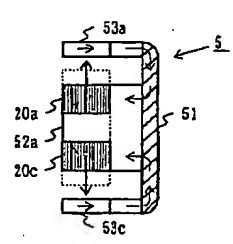
【図6】

本発明の第3の実施例の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図

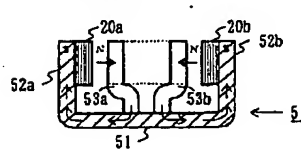
(a) 上面図



(c) B矢視図



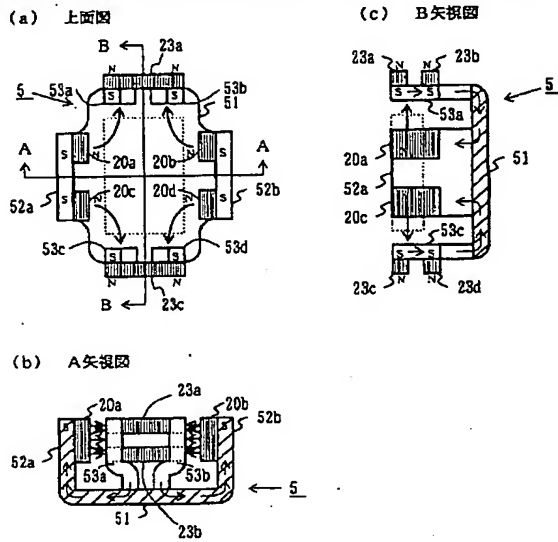
(b) A矢視図





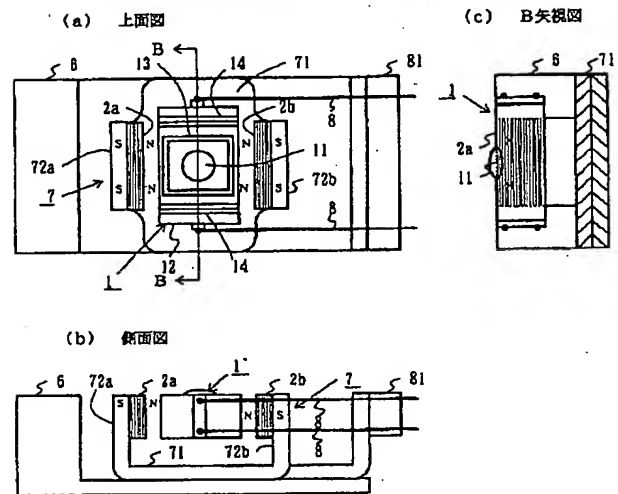
【図 7】

本発明の第 3 の実施例の光ピックアップの他のヨークの構造を説明するための図



【図 8】

従来の光ピックアップの要部構造を説明するための図



【図 9】

従来の光ピックアップのヨークの構造を説明するための図

